

STUDI TENTANG SUSU ALMOND DAN KENTANG SEBAGAI ALTERNATIF MINUMAN FUNGSIONAL UNTUK ANAK AUTIS

Anastu Regita Nareswara, Gemala Anjani^{*)}

Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro
Jln. Prof. H. Soedarto, SH., Semarang, Telp (024) 8453708, Email : gizifk@undip.ac.id

ABSTRACT

Background: Autism spectrum disorder (ASD) was a developmental disorder on a nervous system caused by heredity. Major disruption that occurs in children with ASD were metabolic disorder and digestive system's problems that can be fixed with gluten-free casein-free diet (GFCF). Almond and potato milk is a gluten-free and casein-free functional beverage that could reduce that disruptions.

Objective: To optimize free casein milk that made of almond and potato based on Indonesian National Standard.

Methods: The study was an experimental research with a completely randomized design with 4 different percentage. Statistical analysis of protein, fat, calcium, dietary fiber content, and antioxidant activity used One Way ANOVA 95% with Tukey test for further analysis. Organoleptic quality analysis used Friedman test and Wilcoxon test for further analysis.

Result: Milk with 75% almond have the highest value of protein content, which is 13,71%, milk with 75% almond has the highest value of fat content 10,90%, milk with highest amount of calcium content 31,32% is 100% almond milk, milk with 25% almond has the highest antioxidant activity 68,67% and dietary fiber content 1,66% and 0,85%. Milk with 75% almond and 25% potato has the best mean for organoleptic quality (4).

Conclusion: Milk with 25% potatoes has the highest average value of organoleptic test. Protein and fat already pass Indonesian National Standard. Milk with 25% potatoes also has the highest value of calcium for almond and potato milk. Milk with 75% potatoes has the highest value of dietary fiber and antioxidant activity.

Keyword: Almond, potato, free gluten and casein milk, autism, calcium content, antioxidant activity, dietary fiber content, protein content, fat content

ABSTRAK

Latar Belakang: Autism Spectrum Disorder (ASD) adalah kelainan perkembangan sistem saraf yang diakibatkan oleh faktor hereditas. Gangguan utama pada anak ASD adalah gangguan pencernaan dan metabolisme yang dapat diatasi dengan diet bebas gluten dan bebas casein (BGBC). Susu almond dan kentang adalah minuman fungsional bebas gluten dan bebas casein, yang dapat mengurangi gangguan pada anak ASD.

Tujuan: Untuk melakukan optimasi almond dan kentang yang tepat untuk susu bebas kasein yang sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) dan dapat diterima.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental rancangan acak lengkap dengan 4 variasi persentase almond dan kentang. Analisis statistik kadar protein, kadar lemak, kadar serat pangan, kadar kalsium, dan aktivitas antioksidan menggunakan uji One Way ANOVA 95% dengan uji lanjut Tukey. Analisis statistik mutu organoleptik menggunakan uji Friedman dengan uji lanjut Wilcoxon.

Hasil: Susu dengan 75% almond memiliki kadar protein tertinggi, yaitu 13,71%, susu dengan 75% almond memiliki kadar lemak tertinggi 10,90%, susu dengan kadar kalsium tertinggi 31,32% adalah susu dengan 100% almond, susu dengan persentase 25% almond memiliki kadar serta larut, serat tak larut, dan aktivitas antioksidan tertinggi, masing-masing 1,66%, 0,85%, dan 68,67%. Susu dengan penambahan 25% kentang memiliki nilai rata-rata organoleptik paling baik (4).

Simpulan: Susu dengan 25% kentang paling disukai berdasarkan hasil uji organoleptik. Kadar lemak dan protein susu almond dan kentang sudah sesuai SNI. Kadar kalsium tertinggi pada susu almond dan kentang terdapat pada susu dengan 25% kentang. Kadar serat pangan dan aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada susu dengan penambahan kentang sebanyak 75%.

Kata kunci: Kacang almond, kentang, susu bebas gluten dan kasein, autisme, kadar kalsium, aktivitas antioksidan, kadar serat pangan, kadar protein, kadar lemak

PENDAHULUAN

Autism Spectrum Disorder (ASD) merupakan kelainan perkembangan sistem saraf pada seseorang yang diakibatkan oleh faktor hereditas.¹ Gejalanya mulai tampak sebelum anak berusia 3 tahun. Anak penyandang ASD umumnya

mengalami gangguan pola bermain, komunikasi, interaksi sosial, gangguan sensoris, perilaku, dan emosi.² Sejak tahun 1990, jumlah penyandang autisme meningkat di seluruh dunia. Berdasar laporan dari Central for Disease Control and Prevention (CDC) di Amerika Serikat, prevalensi autisme meningkat

^{*)} Penulis Penanggungjawab

menjadi 1:50 dalam kurun waktu satu tahun. Di Indonesia tahun 2010 diperkirakan penderitanya mencapai 2,4 juta. Pada tahun tersebut jumlah penduduk Indonesia sekitar 237,5 juta jiwa dengan laju pertumbuhan 1,14%.³

Gangguan utama pada anak ASD adalah gangguan metabolisme dan gangguan pencernaan seperti buang air besar yang tidak normal, maldigesti, malabsorpsi, dan gangguan pada usus.⁴ Selain itu, gangguan sistem imun dan gangguan susunan saraf pusat juga merupakan salah satu kelainan yang terdapat pada anak ASD.⁵ Pada penatalaksanaannya, terapi diet pada penderita ASD dilakukan dengan diet bebas gluten dan bebas kasein (BGBC), diet bebas jamur/ragi/yeast, dan diet bebas zat aditif seperti zat pewarna dan zat pengawet.⁶ Dengan menghilangkan sumber peptida dari asupannya sehari-hari anak ASD, hal tersebut dapat memperbaiki gangguan pencernaan dan mengurangi gejala atau tingkah laku autisme anak.⁷

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mengurangi gluten dan kasein membuat anak penyandang ASD menunjukkan perbaikan perilaku anak.⁷ Tetapi diet BGBC juga menimbulkan dampak pada anak ASD, yaitu defisiensi zat gizi tertentu. Shepherd dan Gibson menyatakan bahwa 55 orang yang melakukan diet bebas gluten selama dua tahun mengalami kekurangan zat gizi mikro.⁸ Zat mikro tersebut adalah tiamin, folat, magnesium, kalsium, besi, kalium, dan vitamin D. Walaupun asupan anak autisme harus dibatasi, tetapi untuk kebutuhan zat gizinya juga harus terpenuhi.

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan tumbuhan tropis yang mengandung karbohidrat, serat, asam amino (lisin dan triptofan), vitamin C, kalium, vitamin B1, vitamin B6, folat, besi, dan zat-zat fitokimia.⁹ Kentang mengandung 27 mg vitamin C, yang dapat mencakup 45 % dari kebutuhan harian. Vitamin C dapat berperan sebagai antioksidan prebiotik, produsen kolagen, membantu penyerapan besi, dan dapat memperkuat sistem imun.¹⁰ Kentang mengandung pati resisten alami yang *insoluble*, dan difermentasi di dalam usus besar sebagai serat prebiotik. Pati resisten mempunyai manfaat kesehatan yaitu memperlancar pencernaan, membantu fermentasi dan produksi asam lemak rantai pendek esensial dan dapat meningkatkan sintesis bakteri-bakteri baik.¹¹ Selain mengandung vitamin dan mineral, kentang juga mengandung beberapa zat fitokimia yang berfungsi sebagai antioksidan, yaitu karotenoid dan antosianin.¹²

Almond (*Prunus dulcis*) dikenal sebagai salah satu makanan yang kaya akan antioksidan berupa α -tokoferol dan kaya akan *Mono*

Unsaturated Fatty Acid (MUFA).¹³ Selain itu almond juga mengandung vitamin E, biotin, mangan, tembaga, serat, protein, fosfor, selenium, besi, riboflavin, kalium, triptofan, magnesium, vitamin D, dan kalsium.¹³ Selain itu almond juga mengandung 0,3 gram lemak tidak jenuh per gram nya dan juga campuran fenol dan polifenol yang termasuk dalam flavonoid.¹⁴

Susu dari segi gizi berhubungan dengan kepentingan makanan yaitu suatu zat makanan yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan mempunyai imbalan yang sesuai dengan gizi.¹⁵ Syarat susu menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) selain dari penampilan fisiknya, adalah kandungan lemaknya yaitu lebih dari 3% dan kandungan protein lebih dari 2,8%.¹⁶ Susu almond dan kentang relatif lebih aman karena beberapa anak yang alergi susu sapi, juga alergi terhadap susu kedelai. Susu almond dan kentang memiliki antioksidan yang saling melengkapi, yaitu vitamin C dan vitamin A yang didapat dari kentang, dan juga antioksidan dari vitamin E dan senyawa fenol dan polifenol yang dimiliki almond yang dapat mengatasi gangguan-gangguan pada anak autisme.¹⁷ Dalam penelitian ini penulis akan melakukan optimasi komposisi susu nabati yang terbuat dari campuran antara almond dan kentang.

METODE

Penelitian dilakukan di Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro untuk analisis kandungan lemak, protein, aktivitas antioksidan dan di Laboratorium Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang untuk analisis kandungan kalsium dan serat pangan. Penelitian dilaksanakan pada bulan April-Mei 2016. Ruang lingkup penelitian ini adalah *food production*.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap satu faktor, yaitu susu almond dan kentang dengan persentase 100% almond 0% kentang, 75% almond 25% kentang, 50% almond 50% kentang, dan 25% almond dan 75% kentang. Masing-masing kelompok dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan analisis meliputi analisis kadar protein, kadar lemak, kadar serat pangan, kadar kalsium, aktivitas antioksidan, dan tingkat kesukaan.

Data primer yang dikumpulkan adalah data kadar protein dianalisis menggunakan metode *bradford*, kadar lemak dianalisis menggunakan metode gravimetrik, kadar kalsium dianalisis menggunakan metode kompleksometri, kadar serat pangan dianalisis menggunakan metode AOAC,

aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan metode spektrofotometri dengan menggunakan larutan DPPH, dan uji organoleptik terhadap susu almond dan kentang menggunakan uji kesukaan (uji hedonik) kepada panelis agak terlatih, yaitu mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro Semarang sebanyak 25 panelis meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur. Hasil uji organoleptik dikategorikan menjadi skala 1 sampai 5, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, 5 = sangat suka.

Data yang terkumpul akan dianalisis menggunakan program *SPSS 16.0 for Windows*. Uji normalitas dilakukan dengan *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari sama dengan 50

sampel.¹⁸ Uji bivariat untuk mengetahui perbedaan kadar protein, lemak, kalsium, serat, dan aktivitas antioksidan antar kelompok perlakuan menggunakan uji *One Way ANOVA (Analysis of Varians)* karena data berdistribusi normal. Analisis untuk mengetahui beda antar kelompok perlakuan digunakan uji *post hoc Tukey* dan analisis pada tingkat kesukaan menggunakan uji *Friedman*, kemudian uji lanjut menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*.¹⁸

HASIL PENELITIAN

1. Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein susu almond dan kentang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Kadar Protein Susu Almond dan Kentang

Perlakuan	Kadar Protein (%)
100% almond + 0% kentang	12,85 ± 7,28
75% almond + 25% kentang	13,71 ± 1,76
50% almond + 50% kentang	7,40 ± 3,18
25% almond + 75% kentang	8,50 ± 2,22
p = 0,25	

Kadar protein dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan metode *bradford*. Tabel 1 menunjukkan bahwa almond memberikan sumbangan kadar protein yang cukup besar pada susu formulasi ini. Susu tanpa penambahan kentang dan susu dengan penambahan kentang sebanyak 25% memiliki kadar protein yang hampir sama, yaitu 12,85% dan 13,71%. Begitu juga dengan kadar protein pada susu yang ditambahkan 50% kentang (7,40%) memiliki kadar yang hampir sama dengan protein pada susu

yang ditambahkan 75% kentang (8,50%). Penambahan kentang sebanyak 25% tidak berpengaruh pada penurunan kadar protein susu almond dan kentang. Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA*, tidak terdapat pengaruh perbedaan persentase kentang dan almond terhadap kadar protein susu ($p=0,25$).

2. Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak susu almond dan kentang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kadar Lemak Susu Almond dan Kentang

Perlakuan	Kadar Lemak (%)
100% almond + 0% kentang	10,13 ± 4,06
75% almond + 25% kentang	10,90 ± 3,64
50% almond + 50% kentang	9,40 ± 1,04
25% almond + 75% kentang	9,16 ± 3,71
p = 0,91	

Pengukuran kadar lemak dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Tabel 2 menunjukkan bahwa almond memberikan sumbangan kadar lemak yang besar pada susu formulasi ini. Susu tanpa penambahan kentang dan susu dengan penambahan kentang sebanyak 25% memiliki kadar lemak yang hampir sama, yaitu 10,13% dan 10,90%. Begitu juga dengan kadar protein pada susu yang

ditambahkan 50% kentang (9,40%) memiliki kadar yang hampir sama dengan protein pada susu yang ditambahkan 75% kentang (9,16%). Penambahan kentang sebanyak 25% tidak berpengaruh pada penurunan kadar lemak susu almond dan kentang. Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA*, tidak terdapat pengaruh perbedaan persentase kentang dan almond terhadap kadar lemak susu ($p=0,91$).

3. Kadar Kalsium

Hasil analisis kadar kalsium susu almond dan kentang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Kadar Kalsium Susu Almond dan Kentang

Perlakuan	Kadar Kalsium(%)
100% almond + 0% kentang	31,32 ± 0,48 ^a
75% almond + 25% kentang	23,46 ± 1,34 ^b
50% almond + 50% kentang	16,59 ± 0,27 ^c
25% almond + 75% kentang	9,40 ± 0,29 ^d
p = 0,000*	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* berbeda (a, b, c, d) menunjukkan beda nyata pada kolom yang sama. Ada pengaruh perbedaan persentase kentang dan almond terhadap kadar kalsium.

Kadar kalsium dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan metode kompleksometri. Tabel 3 menunjukkan bahwa kadar kalsium tertinggi sebanyak 31,32% terdapat pada susu dengan persentase 100% almond. Sedangkan susu berbahan dasar almond dan kentang dengan kadar kalsium tertinggi, yaitu sebanyak 23,46% adalah susu dengan 75% almond dan 25% kentang. Semakin banyak almond yang terkandung dalam susu, maka kadar

kalsium dalam susu akan meningkat. Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA*, terdapat pengaruh bermakna ($p=0.000$) dari perbedaan persentase kentang dan almond terhadap kadar kalsium susu.

4. Kadar Serat Pangan

Hasil analisis kadar serat pangan larut dan serat pangan tak larut susu almond dan kentang dapat dilihat pada Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4. Hasil Analisis Kadar Serat Pangan Larut Susu Almond dan Kentang

Perlakuan	Kadar Serat Pangan Larut (%)
100% almond + 0% kentang	0,55 ± 0,08 ^c
75% almond + 25% kentang	0,81 ± 0,05 ^b
50% almond + 50% kentang	1,16 ± 0,06 ^b
25% almond + 75% kentang	1,66 ± 0,08 ^a
p = 0,000*	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* berbeda (a,b,c) menunjukkan beda nyata pada kolom yang sama. Ada pengaruh perbedaan persentase kentang dan almond terhadap kadar serat pangan larut.

Tabel 5. Hasil Analisis Kadar Serat Pangan Tak Larut Susu Almond dan Kentang

Perlakuan	Kadar Serat Pangan Tak Larut (%)
100% almond + 0% kentang	0,17 ± 0,02 ^b
75% almond + 25% kentang	0,34 ± 0,09 ^b
50% almond + 50% kentang	0,53 ± 0,13 ^a
25% almond + 75% kentang	0,85 ± 0,08 ^a
p = 0,000*	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* berbeda (a dan b) menunjukkan beda nyata pada kolom yang sama. Ada pengaruh perbedaan persentase kentang dan almond terhadap kadar serat pangan tak larut.

Kadar serat pangan dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan metode AOAC. Tabel 4 menunjukkan bahwa kadar serat pangan larut tertinggi sebanyak 1,66% terdapat pada susu almond dan kentang dengan persentase 25% almond dan 75% kentang. Tabel 5 menunjukkan bahwa kadar serat pangan tak

larut tertinggi juga terdapat pada susu almond dan kentang dengan persentase 25% almond dan 75% kentang, yaitu sebanyak 0,85%. Semakin banyak kentang yang terkandung pada susu, akan menambah kadar serat pangan susu kentang dan almond. Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA*, terdapat pengaruh yang signifikan

($p=0.000$) dari perbedaan persentase kentang dan almond terhadap kadar serat pangan susu.

5. Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis aktivitas antioksidan susu almond dan kentang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Aktivitas Antioksidan Susu Almond dan Kentang

Perlakuan	Aktivitas Antioksidan (%)
100% almond + 0% kentang	14,67 ± 2,52 ^a
75% almond + 25% kentang	62,67 ± 11,59 ^b
50% almond + 50% kentang	54,50 ± 2,12 ^c
25% almond + 75% kentang	68,67 ± 6,66 ^d
p = 0,000*	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* berbeda (a, b, c, d) menunjukkan beda nyata pada kolom yang sama. Ada pengaruh perbedaan persentase kentang dan almond terhadap aktivitas antioksidan.

Aktivitas antioksidan dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan metode spektrofotometri. Tabel 6 menunjukkan bahwa antioksidan banyak disumbangkan oleh kentang. Tanpa penambahan kentang, aktivitas antioksidan akan menjadi lebih rendah apabila dibandingkan dengan susu yang ditambah kentang. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada susu almond dan kentang dengan persentase 25% almond dan 75% kentang, yaitu sebesar 68,67%. Berdasarkan hasil uji *One Way ANOVA*, terdapat pengaruh yang signifikan ($p=0.000$) dari perbedaan persentase

kentang dan almond terhadap aktivitas antioksidan susu.

6. Mutu Organoleptik

Mutu organoleptik susu diketahui melalui uji organoleptik yang dilakukan oleh panelis agak terlatih, yaitu 25 mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Universitas Diponegoro, meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Berdasarkan uji kenormalan, data mutu organoleptik berdistribusi tidak normal sehingga dilakukan uji *Friedman* dan dilanjutkan dengan uji *Wilcoxon* apabila $p<0,05$ untuk mengetahui beda nyata antar kelompok perlakuan.

Tabel 7. Hasil Analisis Mutu Organoleptik Susu Almond dan Kentang

Perlakuan	Aroma	Warna	Rasa	Tekstur	Rata-rata
100% almond + 0% kentang	3,38±1,20 ^b Netral	4,00±1,08 ^a Suka	3,08±1,55 ^b Netral	3,38±1,27 ^a Netral	3,46±1,28 Netral
75% almond + 25% kentang	4,36±0,81 ^a Suka	4,16±0,99 ^a Suka	3,68±1,18 ^a Suka	3,80±1,27 ^a Suka	4±1,06 Suka
50% almond + 50% kentang	3,40±1,23 ^b Netral	3,28±1,37 ^b Netral	3,64±1,29 ^a Suka	3,40±1,26 ^a Netral	3,43±1,29 Netral
25% almond + 75% kentang	3,24±1,27 ^b Netral	1,80±0,87 ^c Tidak suka	2,56±1,29 ^c Netral	2,24±1,13 ^b Tidak suka	2,46±1,14 Tidak suka
	p=0,007	p=0,000	p=0,012	p=0,000	

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf *superscript* berbeda (a, b, c) menunjukkan beda nyata pada kolom yang sama.

a. Aroma

Berdasarkan uji organoleptik diketahui bahwa aroma yang paling disukai oleh panelis adalah susu dengan komposisi almond dan kentang sebesar 75% dan 25%. Sedangkan aroma susu yang paling tidak disukai adalah susu dengan komposisi almond dan kentang berturut-turut sebesar 25% dan 75%. Terdapat perbedaan yang signifikan ($p=0,007$) antar kelompok perlakuan.

b. Warna

Warna susu nilai rerata tertinggi adalah susu dengan persentase 75% almond dan 25% kentang. Sedangkan nilai rerata terendah dari kategori warna adalah susu dengan persentase 25% almond dan 75% kentang. Uji statistik menunjukkan adanya beda nyata ($p=0,000$) antar kelompok perlakuan.

c. Rasa

Tingkat kesukaan rasa susu dengan komposisi 75% almond dan 25% kentang memiliki nilai rerata tertinggi. Sedangkan nilai

rerata terendah terdapat susu dengan komposisi almond dan kentang berturut-turut sebesar 25% dan 75%. Terdapat perbedaan yang bermakna ($p=0,012$) antar kelompok perlakuan.

d. Tekstur

Susu dengan persentase 75% almond dan 25% kentang adalah kelompok perlakuan yang paling disukai oleh panelis dari kategori tekstur. Sedangkan yang paling tidak disukai adalah susu dengan persentase almond dan kentang berturut-turut sebesar 25% dan 75%. Berdasarkan uji statistik, terdapat perbedaan bermakna ($p=0,000$) antar kelompok perlakuan.

PEMBAHASAN

Kadar Protein dan Lemak

Perbedaan persentase almond dan kentang pada susu almond dan kentang tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar protein ($p=0,25$). Hasil analisis kadar protein menunjukkan almond memberikan sumbangan kadar protein yang cukup besar pada susu formulasi ini. Susu tanpa penambahan kentang dan susu dengan penambahan kentang sebanyak 25% memiliki kadar protein yang hampir sama, yaitu 12,85% dan 13,71%. Begitu juga dengan kadar protein pada susu yang ditambahkan 50% kentang (7,40%) memiliki kadar yang hampir sama dengan kadar protein pada susu yang ditambahkan 75% kentang (8,50%). Tabel 1 menunjukkan perbedaan kadar protein pada tiap perlakuan. Keseluruhan perlakuan menunjukkan bahwa kadar protein pada susu almond dan kentang sudah sesuai dengan standar SNI, dan penambahan kentang sebanyak 25% tidak berpengaruh terhadap penurunan kadar protein pada susu almond dan kentang bila dibandingkan dengan susu tanpa penambahan kentang.

Perbedaan persentase almond dan kentang pada susu almond dan kentang tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kadar lemak ($p=0,91$). Hasil analisis kadar lemak menunjukkan bahwa almond memberikan sumbangan kadar lemak yang besar pada susu formulasi ini. Susu tanpa penambahan kentang dan susu dengan penambahan kentang sebanyak 25% memiliki kadar lemak yang hampir sama, yaitu 10,13% dan 10,90%. Begitu juga dengan susu dengan penambahan 50% dan 75% memiliki kadar lemak yang hampir sama, yaitu 9,40% dan 9,16%.

Lemak adalah zat makronutrien yang mendominasi pada almond, yaitu sebanyak 49,4% dari beratnya. Komposisi lemak yang paling banyak terkandung pada almond yaitu berupa *Mono*

Unsaturated Fatty Acid (MUFA), yaitu sebanyak 67% dari total lemaknya.¹⁹ Almond merupakan salah satu sumber protein nabati yang mengandung banyak arginin dan memiliki daya cerna yang baik.²⁰ Sedangkan pada kentang, protein yang terkandung adalah protein lengkap yang mengandung asam amino esensial yaitu lisin dan triptofan.²¹ Syarat susu berdasarkan SNI adalah mengandung kadar protein minimum 2,8% dan kadar lemak minimum 3%.¹⁶ Protein dan lemak yang terkandung pada susu almond dan kentang ini disesuaikan jumlahnya dengan Standar Nasional Indonesia, agar memenuhi syarat sebagai susu, tetapi dengan membedakan jenis protein sesuai dengan protein yang dapat dikonsumsi anak ASD. Pada anak ASD, jenis protein yang dikonsumsi harus diperhatikan karena anak ASD bereaksi terhadap jenis protein tertentu. Protein yang harus dihindari anak ASD adalah gluten dan kasein, yaitu protein yang terdapat pada tepung terigu dan susu sapi beserta produk olahannya. Diet bebas gluten bebas casein (BGBC) pada anak ASD dapat menunjukkan perbaikan perilaku pada anak.⁷

Protein merupakan rantai panjang yang terdiri dari unit-unit asam amino. Namun, pada anak ASD, pencernaan protein tidak sempurna sehingga terbentuk rantai pendek asam amino yang disebut peptida. Pada anak ASD, sering terjadi gangguan enzim *Dipeptidylpeptidase IV* (DPP IV) yang berfungsi menguraikan ikatan peptida sehingga pencernaan protein terganggu.²² Protein yang sulit dicerna dan sering diserap sebagai peptida adalah gluten dan *casein*. Gluten merupakan protein yang terdapat pada semua gandum, *rye*, *barley*, dan sebagian produk *oat* dan turunannya. *Casein* terdapat pada susu dan olahannya. Kandungan *casein* pada susu sapi sebanyak 78-86%. Peptida merupakan komponen bioaktif dan berdampak pada gejala autisme anak. Anak autisme mengalami peptida urin yang abnormal, hal itu terjadi akibat ketidaksempurnaan pencernaan protein gluten dan *casein* sebagai dampak dari metabolisme enzim DPP IV.²²

Proses metabolisme peptide sebagian menuju ke otak yang disebabkan terjadinya kebocoran saluran cerna (*leaky gut syndrome*) akibat tidak seimbangnya bakteri dan jamur. Hal ini menyebabkan berbagai makromolekul protein susu sapi atau zat toksik dapat melewati dinding saluran cerna ke darah sehingga menyebabkan terjadinya gangguan susunan dan fungsi otak yang pada akhirnya berpengaruh pada tingkah laku, gangguan perkembangan, dan gangguan proses belajar.²²

Adanya *leaky gut* dan permeabilitas mukosa usus pada anak autisme menyebabkan peptide ini

diabsorpsi kemudian masuk ke dalam sirkulasi aliran darah menjadi exorfin darah selanjutnya sebagian dari peptida ini dikeluarkan lewat urin dan sebagiannya lagi masuk ke otak. Apabila peptida ini menembus *blood brain barrier* dan masuk ke otak maka peptida akan menempel pada reseptor opioid di otak dan berubah fungsi menjadi seperti morfin. Peptida gluten membentuk *gluteomorphin* atau *gliadimorphin* dan peptida kasein membentuk *caseomorphin* yang keduanya memiliki aktivitas opioid. Morfin palsu berupa *gluteomorphin* dan *caseomorphin* berikatan dengan reseptor morfin. Zat tersebut dapat mempengaruhi sistem saraf pusat sehingga menimbulkan gangguan perilaku. Gangguan perilaku tersebut meliputi gangguan interaksi sosial, gangguan komunikasi, gangguan motoris, gangguan emosi, dan gangguan persepsi sensoris.^{23,24}

Kadar Kalsium

Susu dengan persentase 100% almond memiliki kadar kalsium yang paling tinggi, yaitu sebanyak 31,32%. Susu dengan campuran kentang yang memiliki kadar kalsium tertinggi adalah susu dengan 75% almond dan 25% kentang, yaitu sebanyak 23,46%. Semakin bertambahnya persentase almond, semakin tinggi kandungan kalsiumnya. Berdasarkan hasil uji statistik terdapat beda nyata antara perbedaan persentase almond dan kentang terhadap kadar kalsium susu almond dan kentang ($p=0,000$). Kandungan mineral utama pada almond adalah kalsium (8%), fosfor (14%), magnesium (20%), kalium (6%), dan seng (6%).²⁵ Menurut penelitian yang dilakukan oleh Christian, almond mengandung kalsium dengan kadar yang signifikan.²⁶

Penelitian oleh Rizky menunjukkan bahwa penderita ASD memiliki kepadatan tulang yang lebih rendah dan asupan kalsium dan vitamin D yang lebih rendah dibandingkan anak normal.²⁷ Penderita ASD lebih berisiko mengalami kepadatan tulang yang rendah dibandingkan dengan anak normal. Risiko tingginya kepadatan tulang yang rendah pada penderita ASD disebabkan karena asupan beberapa zat gizi seperti vitamin D dan kalsium yang rendah.²⁸ Rendahnya asupan vitamin D dan kalsium pada penderita ASD salah satunya disebabkan karena diet BGBC terutama kasein yang banyak terdapat pada susu sapi dan olahannya yang merupakan sumber kalsium dan vitamin D. Rendahnya asupan kalsium terjadi karena penerapan diet BGBC pada penderita ASD belum dilakukan dengan menggantikan makanan yang dihindari dengan bahan makanan lain yang mengandung kalsium yang tinggi. Selain karena penerapan diet BGBC yang tidak tepat, asupan

vitamin D dan kalsium yang rendah disebabkan karena penderita ASD mengalami gangguan yang khas, seperti gangguan makan, gangguan penyerapan, dan gangguan sistem pencernaan seperti malabsorpsi.²⁹

Riketsia banyak terjadi pada anak ASD yang menjalani diet BGBC yang tidak mendapatkan tambahan suplemen kalsium. Lebih lanjut, anak ASD dapat mengalami defisiensi kalsium yang lebih berat dan menyebabkan anak tersebut sering menyentuh matanya. Perilaku ini berhubungan dengan kalsium urin yang rendah.³⁰ Konsumsi susu yang bebas gluten dan kasein dapat menggantikan asupan kalsium yang bisa didapat dari susu sapi. Konsumsi susu almond dan kentang sebanyak 2x sehari dapat memenuhi kebutuhan kalsium anak. Asupan kalsium yang cukup, selain bisa mencegah terjadinya defisiensi kalsium dan terjadinya penyakit riketsia, juga dapat meningkatkan kemampuan berbicara dan membantu proses perbaikan atau penyembuhan.³¹

Kadar Serat Pangan

Susu dengan penambahan kentang memiliki kadar serat pangan larut dan serat pangan tak larut yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu almond tanpa penambahan kentang. Kadar serat larut dan tak larut tertinggi terdapat pada susu dengan persentase 25% almond dan 75% kentang, yaitu masing-masing sebanyak 1,66% dan 0,85%. Semakin bertambahnya persentase kentang, maka semakin meningkat pula kadar serat pangan pada susu. Berdasarkan hasil uji statistik terdapat beda nyata antara perbedaan persentase almond dan kentang terhadap kadar serat pangan susu almond dan kentang ($p=0,000$).

Almond yang termasuk kacang-kacangan yang mengandung serat pangan tak larut berupa, sedangkan kentang memiliki serat pangan larut yang berupa hemiselulosa.³² Serat dapat berfungsi sebagai antioksidan karena secara bersamaan dapat menurunkan kolesterol *low density protein* (LDL) dan meningkatkan kolesterol *high density lipoprotein* (HDL). Serat di dalam kolon akan menghasilkan *short chain fatty acid* (SCFA) yang mampu mencegah kanker kolon.³² Beberapa penelitian menunjukkan bahwa semakin tercukupi asupan serat pada anak autisme, maka frekuensi defekasi semakin normal dan konsistensi feses semakin lunak (tipe 4 dan 5) dan bervolume sehingga memungkinkan untuk menurunkan *transit time* di dalam usus besar.³³ Pola defekasi yang normal pada anak autisme dapat berdampak baik terhadap kemampuan berkonsentrasi, kestabilan emosi, proses detoksifikasi, dan metabolisme zat gizi di dalam pencernaan.

Aktivitas Antioksidan

Kemampuan antioksidan dalam menghambat pembentukan senyawa radikal bebas dinamakan aktivitas antioksidan. Senyawa golongan fenol memiliki peran terhadap aktivitas antioksidan, dimana semakin tinggi kandungan senyawa fenol dalam suatu bahan makanan maka akan semakin besar aktivitas antioksidannya.³² Penetapan aktivitas antioksidan pada susu almond dan kentang menggunakan metode spektrofotometri dengan menggunakan larutan DPPH. Senyawa DPPH (2,2-diphenil 1-picrylhydrazil radikal) merupakan senyawa reaktif dalam pengujian aktivitas antioksidan. Senyawa ini mereduksi atom hidrogen antioksidan pada sampel. Banyaknya hidrogen dari antioksidan yang tereduksi oleh senyawa DPPH merupakan parameter yang digunakan dalam proses pengujian. Semakin tinggi jumlah hidrogen dari antioksidan yang tereduksi, maka aktivitas antioksidan pada suatu sampel akan semakin baik.³⁴

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa perbedaan persentase kentang dan almond memberikan perbedaan yang signifikan terhadap aktivitas antioksidan ($p=0,000$). Seluruh kelompok perlakuan berbeda secara signifikan terhadap kelompok kontrol. Tabel 6 menunjukkan bahwa antioksidan banyak disumbangkan oleh kentang. Tanpa penambahan kentang, aktivitas antioksidan akan menjadi lebih rendah apabila dibandingkan dengan susu yang ditambah kentang. Aktivitas antioksidan tertinggi terdapat pada susu dengan persentase 25% almond dan 75% kentang, yaitu sebesar 68,67%.

Almond mengandung vitamin E, berbagai senyawa fenolik, dan polifenol yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dan dapat melindungi asam lemak membran dari peroksidasi lemak.³⁵ Sedangkan kentang memiliki antioksidan yang berasal dari vitamin C yang terdapat di cairan ekstraseluler dan mampu menetralkan *reactive oxygen species* (ROS) pada fase air sebelum terjadinya peroksidasi lemak.³⁶ Vitamin C dapat meregenerasi vitamin E.³⁷ Beta karoten dan karotenoid lain juga dapat memberikan perlindungan antioksidan untuk jaringan yang kaya lemak. Penelitian menunjukkan bahwa beta karoten dapat bekerja secara sinergis dengan vitamin E.³⁸ Berdasarkan penelitian di Stanford University School dan Lucile Packard Children's Hospital, antioksidan yang terdapat pada vitamin E dan C dapat mengurangi kondisi mudah marah serta mengurangi pola sikap mengulang seperti melempar barang, menendang, dan memukul.³⁹

Menurut penelitian yang telah dilakukan pada tepung kentang, kentang kukus yang diuji aktivitas antioksidannya menggunakan metanol memiliki aktivitas antioksidan sebanyak 64,55%. Tingginya aktivitas antioksidan pada produk olahan kentang kuning terjadi karena adanya asam askorbat atau vitamin C yang merupakan salah satu jenis antioksidan yang banyak terdapat pada kentang kuning.⁴⁰ Apabila uji aktivitas antioksidan dilakukan dengan menggunakan aquades, maka akan didapatkan hasil yang lebih baik, yaitu 94,40% karena senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada kentang kuning memiliki tingkat kepolaran yang sesuai dengan aquades, sehingga dapat larut dengan baik pada pelarut aquades dibandingkan dengan menggunakan metanol.⁴¹ Pengaruh pengolahan juga dapat menurunkan aktivitas antioksidan pada produk olahan kentang, kentang tanpa pengolahan pada penelitian yang dilakukan oleh Lemba memiliki aktivitas antioksidan sebanyak 87,31% (pada metanol) dan 94,77% (pada aquades). Hal tersebut yang menyebabkan persen inhibisi aktivitas antioksidan susu almond dan kentang berbeda pada setiap perlakuan.⁴²

Mutu Organoleptik

Mutu organoleptik yang diuji meliputi parameter aroma, warna, rasa, dan tekstur susu. Mutu organoleptik susu diperoleh dari skor penilaian panelis yang berkisar antara 1-5. Dengan nilai 1 untuk kategori sangat tidak suka, dan nilai 5 untuk kategori sangat suka. Susu dengan perlakuan 75% almond dan 25% kentang paling disukai oleh panelis dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa dengan nilai rata-rata dari semua parameter sebesar 4 yang termasuk dalam kategori suka.

Aroma dapat menentukan kelezatan suatu produk pangan, serta cita rasa yang terdiri dari tiga komponen, yaitu bau, rasa dan rangsangan mulut.⁴¹ Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap aroma susu, diketahui bahwa susu dengan persentase 75% almond dan 25% kentang memiliki nilai rerata tertinggi, yaitu 4,36 yang tergolong suka. Semakin banyak kentang yang ditambahkan, semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap aroma susu. Uji statistik menunjukkan adanya beda nyata antar tiap perlakuan ($p=0,007$). Panelis menyukai aroma yang dihasilkan kentang dan almond. Sama seperti penelitian mengenai uji organoleptik pada donat kentang, panelis yang menyatakan suka terhadap aromadonat kentang sebanyak 65%-90%.⁴²

Perbedaan persentase almond dan kentang memberikan pengaruh yang bermakna terhadap penilaian organoleptik warna susu. Warna susu dengan persentase 75% almond dan 25% kentang

adalah warna yang paling disukai oleh panelis dengan nilai rerata sebesar 4,16 yang termasuk kategori suka, karena berwarna putih dan sedikit kekuningan. Uji statistik menunjukkan adanya beda nyata antar tiap perlakuan ($p=0,000$). Semakin tinggi kadar kentang yang terdapat pada susu, menyebabkan warna susu yang dihasilkan semakin mendekati warna putih kekuningan. Hal tersebut dipengaruhi oleh warna kentang varietas granola yang memiliki bentuk umbi bulat lonjong, warna daging umbi kuning, dan mata umbi dangkal.⁴³

Rasa merupakan salah satu nilai organoleptik yang penting dalam menentukan kualitas suatu produk. Hasil rerata penilaian panelis terhadap rasa susu menunjukkan nilai rerata tertinggi pada susu dengan persentase 75% almond dan 25% kentang, yaitu sebesar 3,68 yang termasuk dalam kategori suka. Hasil uji *Friedman* terhadap tingkat kesukaan rasa susu menunjukkan bahwa perbedaan persentase almond dan kentang berbeda nyata antar kelompok perlakuan ($p=0,012$). Panelis merasa suka terhadap rasa susu almond dan kentang secara keseluruhan, sesuai dengan penelitian pada donat kentang yang menyatakan bahwa penerimaan dari panelis tinggi, yaitu sebanyak 90%.⁴² Penelitian lain mengenai es krim dengan penambahan umbi kentang juga menyatakan bahwa penambahan kentang menyebabkan rasa yang enak dan dapat diterima oleh panelis.⁴⁴ Hal tersebut karena jenis kentang yang digunakan adalah kentang kuning varietas granola yang memiliki rasa yang enak, gurih, dan tidak berair, sehingga lebih disukai dibandingkan dengan kentang merah ataupun kentang putih.⁴³

Nilai rerata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur susu menunjukkan bahwa susu dengan persentase 25% kentang dan 75% almond merupakan komposisi susu yang paling disukai oleh panelis dengan nilai rerata sebesar 3,80 yang masuk dalam kategori suka. Berdasarkan uji *Friedman* dapat diketahui bahwa masing-masing kelompok perlakuan memiliki perbedaan yang signifikan pada aspek tekstur ($p=0,000$). Menurut penelitian oleh Nur bahwa penambahan kentang mempengaruhi tekstur susu karena kentang mengandung karbohidrat (pati) yang mengentalkan tekstur susu, seratnya membentuk jaringan atau senyawa molekul kecil yang mampu mengikat air pada susu sehingga dapat memperbaiki tekstur susu.⁴⁴

SIMPULAN

Susu almond dan kentang yang paling disukai berdasarkan hasil uji organoleptik baik dari segi warna, aroma, tekstur, dan rasa adalah susu almond dan kentang dengan persentase 75%

almond dan 25% kentang. Susu almond dan kentang berbagai perlakuan memiliki kadar lemak dan protein yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), dengan kadar lemak dan protein tertinggi adalah susu dengan komposisi 75% almond dan 25% kentang. Kadar kalsium tertinggi pada susu almond dan kentang juga terdapat pada susu dengan komposisi 75% almond dan 25% kentang. Aktivitas antioksidan terbaik adalah susu dengan penambahan kentang, terutama pada susu dengan penambahan kentang sebanyak 75%. Sama seperti aktivitas antioksidan, kadar serat terbaik terdapat pada susu dengan penambahan kentang sebanyak 75%.

SARAN

Perlu dilakukan uji cemaran mikroba dan logam pada susu almond dan kentang untuk memastikan bahwa mikroba dan logam yang mungkin terkandung dalam susu almond dan kentang ini masih di ambang batas normal sehingga aman untuk dikonsumsi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada kepada Allah SWT atas segala rahmat dan kemudahan yang diberikan sehingga karya tulis ilmiah ini dapat diselesaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, Ibu Gemala Anjani S. P., M. Si., PhD, dan juga para penguji atas bimbingan, dukungan, dan saran yang membangun dalam penulisan karya ilmiah ini. Selain itu terima kasih juga penulis ucapkan kepada kedua orang tua, kedua adik, sahabat-sahabat, teman-teman dan seluruh pihak yang telah membantu selama penelitian dan penulisan karya tulis ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Suryawati IA. Model Komunikasi Penanganan Anak Autis melalui Terapi Bicara Lovaas. Jurnal Ilmiah Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik. 2010; 1(1).
2. Suryana A. Makanan Sehat Anak Autis. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2002.
3. BPS. Statistik Indonesia. Jakarta: BPS; 2010.
4. Kessick R. Autisme dan Masalah pada Sistem Pencernaan yang Penting untuk Anda Ketahui. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama; 2011.
5. Jasaputra DK. Gangguan Sistem Imun pada Anak Autistik. Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2003 2(2): 32.
6. Latifah RE. Studi Konsumsi dan Status Gizi pada Anak Penyandang Gangguan Spektrum Autisme di Kota Bogor. Bogor: Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor; 2004.

7. Shattock P. Langkah Awal Menanggulangi Autisme dengan Memperbaiki Metabolisme Tubuh. Jakarta: Nirmala; 2002.
8. Shepherd SJ dan Gibson PR. Nutritional Inadequacies of The Gluten-Free Diet in Both Recently-Diagnosed And Long-Term Patients with Coeliac Disease. *J Hum Nutr Diet*. 2013 Aug; 26(4):349-58. doi: 10.1111/jhn.12018. Epub 2012 Nov 30.
9. Decker, Eric A, Mario GF. Innovations in Food Chemistry and Processing to Enhance the Nutrient Profile of the White Potato in All Forms. American Society for Nutrition. *Adv. Nutr.* 2013; 4: 345S–350S, 2013; doi:10.3945/an.112.003574 [diakses pada tanggal 14 Desember 2015].
10. Gropper SS, Smith JL. Advanced Nutrition and Human Metabolism 6th Edition. Belmont, CA: Wadsworth Publishers; 2013.
11. Drewnowski A, Rehm CD. Vegetable Cost Metrics Show that Potatoes and Beans Provide Most Nutrients Per Penny. *PLoS One*. 2013;15;8(5).
12. Brown C, Yang CP, Navarre D. Carotenoid and Anthocyanin Concentrations and Associated Antioxidant Values In High Pigment Potatoes. *Am J Potato Res*. 2004;81;48
13. Chen CY, Lapsley K, Blumberg J. A Nutrition and Health Perspective on Almonds. *J Sci Food Agric* 2006, 86:2245–2250.
14. Maguire LS, O'Sullivan SM, Galvin K, O'Connor TP, O'Brien NM. Fatty Acid Profile, Tocopherol, Squalene and Phytosterol Content of Walnuts, Almonds, Peanuts, Hazelnuts and The Macadamia Nut. *Int J Food Sci Nutr*. 2004; 55:171–178.
15. Soeparno RA, Rihastuti, Indratiningsih, Triatmojo S. Dasar Teknologi Hasil Ternak. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2011.
16. Badan Standardisasi Nasional (BSN), Standar Nasional Indonesia (SNI) 314.1-2011 tentang Susu Segar Bagian 1-Sapi. Jakarta. Departemen Perindustrian Dan Perdagangan Republik Indonesia. 2011.
17. Neus B, Maite C, Amparo C, Josse ML, Chelo GM. Almond Milk Fermented with Different Potentially Probiotic Bacteria Improves Iron Uptake by Intestinal Epithelial (Caco-2) Cells. *International Journal of Food Studies IJFS*. April 2015; Volume 4 pages 49-60.
18. Sopiudin DM. Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan. Jakarta: Salemba Medika; 2010.
19. Cheng CY, Lapsley K, Blumberg J. A Nutrition and Health Perspective on Almond. *Journal of the Science Food and Agriculture*. 2006; 86:2245-2250.
20. Ahrens S, Venkatachalam M, Mistry AM, Lapsley K dan Sathe SK, Almond (*Prunus dulcis* L.) protein quality. *Plant Foods Hum Nutr*. 2005; 60:123–128.
21. Rofiah NF. Pemanfaatan Ekstrak Bekatul Beras Merah sebagai Sumber Prebiotik dalam Pembuatan Yoghurt dengan Variasi Lama Fermentasi [Skripsi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2015.
22. Astuti AT. Hubungan antara Pola Konsumsi Makanan yang Mengandung Gluten dan Kasein dengan Perilaku Anak Autis pada Sekolah Khusus Autis di Yogyakarta. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada; 2009.
23. Widyawati I. Masalah Perilaku pada Gangguan Spektrum Autisme (GSA). Konferensi Nasional Autisme-1, Toward a Better Life for Autistic Individuals. Jakarta. 2003.
24. Nugraheni SA. Efektivitas Diet Bebas Gluten Bebas Kasein terhadap Perubahan Perilaku Anak Autis. Semarang: Pustaka Rizki Putra; 2008.
25. Astrawan M. Sehat dengan Hidangan Kacang dan Biji-bijian. Jakarta: Penebar Swadaya; 2009.
26. Christian A dan Mark EU. Nutritional Potential of the Nut of Tropical Almond. *Pakistan Journal of Nutrition*. 2006; 5 (4): 334-336.
27. Amalia R, Dieny FF. Perbedaan Tulang antara Penderita Autis dan tidak Autis. *Journal of Nutrition College*. 2014; 3(2):40-47.
28. Neumeyer AM, Gates A, Ferrone C, Lee H, Misra M. Bone Density in Peripubertal Boys with Autism Spectrum Disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders* 2013; Volume 43:1623-1629.
29. Mathew J. Diet for Autism: the Science Healing of Traditional Diets for Autism. *The Autism File Global Issue* 2012; 39: 72-79.
30. Hediger ML, England LJ, Molloy CA, Yu KF, Manning-Courtney P, Mills JL. Reduced bone cortical thickness in boys with autism or autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord*. 2008;38(5):848–856.
31. Coleman, M. Clinical presentations of patients with autism and hypocalcemia. *Develop. Brain Dys*. 7: 63-70, 1994.
32. Konate K, Souza A, Roland MNT, Coulibaly A, Kiendrebeogo M, Meda AL, et al. Polyphenol Contents, Antioxidant and Anti-Inflammatory Activities of Six Malvaceae Species Traditionally Used to Treat Hepatitis B in Burkina Faso, *European Journal*. 2010; 37: 69-75.
33. Yang J, Wang Hai Peng, Zhou L, Xu Chun-Fang. Effect of dietary fiber on constipation: meta analysis. *World J Gastroenterology*. 2004; 10(5): 713-716.
34. Kuncahyo, I dan Sunardi. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* T.) terhadap *1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl* (DPPH). Seminar Nasional Teknologi, Yogyakarta; 2007.
35. Wu X, Beecher GR, Holden JM, Haytowitz DB, Gebhardt SE and Prior RL. Lipophilic and hydrophilic antioxidant capacities of common foods in the United States. *J Agric Food Chem*. 2004; 52:4026–4037.
36. Percival M. Antioxidants. Clinical Nutrition Insights. US: Advanced Nutrition Publication; 1998.
37. Sies H, Stahl W, Sundquist AR. Antioxidant Function of Vitamins. Vitamins E and C, beta-

- carotene, and other carotenoids. *Ann NY Acad Sci* 1992;669:7-20.
38. Sies, H dan Stahl W, Vitamins E and C, beta carotene, and other carotenoids as antioxidants. *Am J Clin Nutr* 1995;62(suppl):1315S-21S.
 39. Digitale E. Antioxidant Shows Promise as Treatment for Certain Features of Autism, Study Finds. England: Stanford Medicine; 2012.
 40. Lemba, AP. Pengaruh Jenis Pelarut dan Pengolahan terhadap Aktivitas Antioksidan pada Produk Olahan Kentang (*Solanum tuberosum L.*) [Skripsi]. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia; 2015.
 41. Winarno F.G. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama : Jakarta; 2004.
 42. Dalimunthe H, Novelina, Aisman. Karakteristik Fisik, Kimia, dan Organoleptik Donat Kentang Ready to Cook setelah Proses Pembekuan [Skripsi]. Padang: Universitas Andalas; 2014.
 43. Asgar A. Kualitas Umbi Beberapa Klon Kentang (*Solanum tuberosum L.*) Dataran Medium untuk Keripik. *Berita Biologi*. 2013; 12 (1) 29-38.
 44. Nur K. Kualitas Es Krim dengan Penambahan Umbi Kentang (*Solanum tuberosum L.*) sebagai Bahan Penstabil [Skripsi]. Makassar: Universitas Hasanuddin. 2012.
-